



⑬ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 30 608 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
H 04 B 1/16
H 03 J 7/18

⑳ Aktenzeichen: 198 30 608.3
㉔ Anmeldetag: 9. 7. 1998
㉕ Offenlegungstag: 20. 1. 2000

DE 198 30 608 A 1

㉑ Anmelder:
Becker GmbH, 76307 Karlsbad, DE

㉒ Vertreter:
Straub, B., Dipl.-Phys., Pat.-Ass., 76227 Karlsruhe

㉓ Erfinder:
Geiger, Erich A., 75236 Kämpfelbach, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	30 28 200 C2
US	56 13 232 A
US	54 57 815 A
US	52 80 642 A
US	51 52 012 A
EP	05 14 624 A2
WO	96 04 724 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Rundfunkempfänger**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Rundfunkempfänger für automotiv Anwendungen mit einem Gehäuse, in dem zwei Tuner, von denen einer als Hörtuner und einer als Hintergrundtuner ausgebildet sind, wobei der Hintergrundtuner mittels einer Steuereinheit so ansteuerbar ist, daß das empfangbare Frequenzband auf empfangbare Stationen abgescannt wird, in dem eine Qualitätsbewertungseinheit zur Bestimmung der Qualität der durch den Hintergrund empfangenen Stationen, in dem eine Einheit zur Bestimmung der Station mit der besten Qualität, in dem eine Verstärkerstufe, welche die empfangenen zu hörenden Rundfunksignale nach deren Aufbereitung durch den Hörtuner verstärkt und zur Ausgabe an Lautsprecher an einen Geräteausgang führt, an dem ein Bedienelement, bei dessen Betätigung der Hörtuner auf die Station mit der besten Qualität umgeschaltet wird, und an dem ein Display angeordnet ist, welches in Segmente aufgeteilt ist, von denen eines zur Darstellung der Kennzeichnung der aktuell gehörten Station vorgesehen ist und eines zur Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität vorgesehen ist, wobei das Segment zur Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität in enger räumlicher Zuordnung zu dem Bedienelement angeordnet ist.

DE 198 30 608 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Rundfunkempfänger für automotiv Anwendungen.

Die bisher bekannten Rundfunkempfänger für automotiv Anwendungen, auch Autoradio genannt, sind regelmäßig mit einem RDS-Demodulator versehen, mit dessen Hilfe aus dem RDS-Datenstrom Informationen zu den alternativen Empfangsfrequenzen eines Programmes gewonnen werden. Mit Hilfe dieser Daten wird eine sogenannte AF-Liste erstellt. Weiterhin zeigt das Autoradio eine Qualitätsbewertungseinheit, die in der Lage ist, das aktuell empfangene Programm auf die Empfangsqualität hin zu beurteilen und beim Unterschreiten der Empfangsqualität unter eine festgelegte Qualitätsschwelle das Autoradio auf eine andere alternative Frequenz auf der AF-Liste des aktuell empfangenen Programmes umzuschalten. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis eine ausreichende Empfangsqualität oberhalb der Qualitätsschwelle gegeben ist. Dadurch ist sichergestellt, daß meist eine ausreichende Empfangsqualität des einen aktuell empfangenen Programms eingestellt und damit dem Nutzer zum Hören zur Verfügung gestellt wird. Mit Hilfe der RDS-Daten läßt sich auch in einem Display des Autoradios eine charakteristische Kennzeichnung (PS-Code) des empfangenen Programms darstellen. Damit ist ein einfaches Erkennen und Unterscheiden des empfangenen Programms von anderen Programmen durch den Benutzer in einfacher Weise erreicht. Diese Autoradios zeigen den Nachteil, daß ein zielgerichtetes Umschalten zu einem Programm mit vermeintlich besserer Qualität nur innerhalb der AF-Liste möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rundfunkempfänger für automotiv Anwendungen zu schaffen, welcher stets einen möglichst hochwertigen Empfang sicherstellt und bei welchem die Bedienbarkeit durch den Benutzer vereinfacht ist und dadurch die Verkehrssicherheit möglichst stark erhöht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Rundfunkempfänger für automotiv Anwendungen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Erfindungsgemäß zeigt der Rundfunkempfänger für automotiv Anwendungen ein Gehäuse, in dem zwei Tuner, eine Qualitätsbewertungseinheit, eine Einheit zur Bestimmung der Rundfunkstation mit der besten Qualität und eine Verstärkerstufe untergebracht sind, sowie an dem ein Display und ein Bedienelement angeordnet ist, bei dessen Betätigung der Hörtuner auf die Station mit der besten Qualität umgeschaltet wird.

Einer der beiden Tuner ist als Hörtuner ausgebildet, d. h. das von ihm empfangene Signal wird der Verstärkerstufe zugeführt, die das empfangene Rundfunksignal nach dessen Aufbereitung durch den Hörtuner verstärkt und es zur Ausgabe an die Lautsprecher an einem Geräteausgang zur Verfügung stellt. Der zweite Tuner, der Hintergrundtuner, ist so ausgebildet, daß er ohne Einfluß auf den durch den Hörtuner also unabhängig von diesem immer wieder das empfangbare Frequenzband auf empfangbare Stationen untersucht und die empfangenen Stationen unter Mithilfe der Qualitätsbewertungseinheit nach ihrer Qualität beurteilt. Aus diesen empfangenen qualitätsbewerteten Stationen wird diejenige Station bestimmt, die die beste Qualität aufweist. Damit ist sichergestellt, daß stets nach jedem Überprüfungsvorgang des Frequenzbandes mit der dazugehörigen Qualitätsbewertung usw. die aktuell beste Station des gesamten Frequenzbandes bestimmt ist. Die Station mit der besten Qualität wird durch eine sie repräsentierende Kennzeichnung in dem

Display neben der Kennzeichnung des aktuell gehörten Programms angezeichnet. Wird ein spezifisches Bedienelement am Rundfunkempfänger betätigt, so wird der Hörtuner auf die Station mit der besten Qualität, deren Kennzeichnung in dem Display dargestellt ist, umgeschaltet und die Kennzeichnung der aktuell gehörten Station durch die Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität ersetzt. Damit ist sichergestellt, daß stets ein möglichst guter Empfang durch ein mögliches Umschalten erreichbar ist, wobei dies völlig unabhängig von der aktuell empfangenen und gehörten Station erfolgt. Die empfangene Station kann ein völlig anderes Programm zum Inhalt haben als die Station mit der besten Qualität.

Dabei ist das Display in Segmente aufgeteilt, von denen eines zur Darstellung der charakteristischen Kennzeichnung der aktuell gehörten Station vorgesehen ist und eines zur Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Empfangsqualität vorgesehen ist. Das Segment zur Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität ist in enger räumlicher Zuordnung zu dem Bedienelement zur Umschaltung auf die Station mit der besten Qualität angeordnet. Dadurch ist sichergestellt, daß eine sehr einfache und zielgerichtete Betätigung des Bedienelementes auch bei schwierigeren Fahrsituationen und der damit verbundenen geringeren Konzentration für die Bedienung des Rundfunkempfängers gewährleistet ist. Dies wird durch die funktionelle Assoziierung des "Umschalten auf die beste Station mit der im entsprechenden Segment dargestellten charakteristischen Kennzeichnung" durch die enge räumliche Zuordnung des Bedienelementes und dieses entsprechenden Segmentes erreicht. Diese Verbesserung in Fahrsicherheit wird zudem dadurch verstärkt, daß dem Fahrzeugführer nicht eine Vielzahl von Stationen mit gutem Empfang angeboten wird sondern genau die eine Station, nämlich die Station mit der besten Qualität, angeboten wird, so daß im Fall des erfindungsgemäßen Umschaltens ein Ablenken der Konzentration vom Verkehr nur für eine sehr kurze Zeit gegeben ist. In diesem Fall entfällt nämlich die Zeit für das Erkennen der verschiedenen Angebote und für die Auswahl aus den verschiedenen Angeboten, was erfindungsgemäß gerade nicht gewollt ist.

Darüber hinaus ist erreicht, daß der Benutzer durch einfaches Betätigen stets einen optimalen Empfang erreichen kann, wobei er durch die Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität stets auch schon den Typ des Rundfunkprogrammes erkennen kann. Damit ist eine sehr angenehme Bedienungs-führung und eine sehr sichere Bedienbarkeit des Rundfunkempfängers erreicht, was insbesondere bei einem Autoradio mit den ständig wechselnden Empfangsbedingungen und den stetig wachsenden Anforderungen an die Konzentration und Aufmerksamkeit des Fahrzeugführers für das Fahren des Fahrzeuges und damit der immer geringer werdenden verbleibenden Restkonzentration für die Bedienung eines Autoradio oder eines ähnlichen Geräten von besonderem Interesse ist.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird der Hintergrundtuner so ausgebildet und angesteuert, daß er regelmäßig insbesondere in einem festgelegten zeitlichen Abstand das gesamte Frequenzband abscannt und es damit auf empfangbare Stationen untersucht. Damit ist sichergestellt, daß die Aktualität der Qualitätsinformation insbesondere die Bestimmung der Station mit der besten Qualität in besonderem Maße gegeben ist, was gerade bei schwierigen räumlichen Empfangslagen beispielsweise in engen, schmalen Tälern von besonderem Interesse ist und nur beim Vorliegen verlässlicher, möglichst aktueller Daten eine deutliche Verbesserung der Bedienfreundlichkeit und damit der Akzeptanz des Benutzers für das Autoradio erreicht wird.

Als besonders vorteilhaft hat sich herausgestellt, den zeitlichen Abstand zwischen zwei Scanvorgängen vom Qualitätswert der Station mit der besten Qualität abhängig zu machen. Sollte der Qualitätswert sehr niedrig sein, so ist es von Vorteil in einem zeitlich sehr kurzen Abstand, beispielsweise 30 Sekunden, den nächsten Scanvorgang durchzuführen, während bei hohen Qualitätswerten, d. h. bei einem sehr guten Empfang, der Abstand zwischen zwei Scanvorgängen deutlich, beispielsweise auf ein Mehrfaches, erhöht werden kann. In diesem Fall haben sich zeitlichen Abstände von mehreren Minuten als sehr vorteilhaft erwiesen. In den Zeiträumen zwischen den Scanvorgängen kann der Hintergrundempfänger für andere Aufgaben benutzt werden, beispielsweise zur Beurteilung der Empfangsqualität der alternativen Frequenzen aus der AF-Liste, welche dasselbe Programm senden wie die aktuell gehörte Station. Damit läßt sich auch sicherstellen, daß bei Bedarf ein sicheres, schnelles Umschalten innerhalb der alternativen Frequenzen unter Beibehaltung desselben Programmes möglich ist. Dies wird insbesondere dann auf besonders vorteilhafte Weise ermöglicht, wenn wie beschrieben der zeitliche Abstand abhängig von dem Qualitätswert der Station mit der besten Qualität gewählt wird.

Darüber hinaus hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, den zeitlichen Abstand zwischen zwei Scanvorgängen vom Qualitätswert der gehörten Station, also der durch den Hörtuner empfangenen Station, abhängig zu machen. Sollte der Qualitätswert der gehörten Station sehr niedrig sein, so ist es im Hinblick auf den zunehmend unbefriedigende Empfangsqualität des gehörten Programms und der damit verbundenen größeren Wahrscheinlichkeit eines Umschaltwunsches durch den Benutzer, von Vorteil in einem zeitlich sehr kurzen Abstand, beispielsweise 30 Sekunden, den nächsten Scanvorgang durchzuführen, während bei hohen Qualitätswerten, d. h. bei einem sehr guten Empfang, der Abstand zwischen zwei Scanvorgängen deutlich, beispielsweise auf ein Mehrfaches, erhöht werden kann, da hier der Umschaltwunsch weniger wahrscheinlich ist. Auch in diesem Fall haben sich zeitlichen Abstände von mehreren Minuten als sehr vorteilhaft erwiesen. In den längeren Zeiträumen zwischen den Scanvorgängen steht der Hintergrundempfänger für andere Aufgaben zur Verfügung.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird der Rundfunkempfänger so ausgebildet, daß der Hintergrundtuner zwischen den Scanvorgängen bevorzugt auf die Station mit der besten Qualität abgestimmt ist. Wird erfindungsgemäß das Bedienelement zur Auslösung einer Umschaltung des Hörtuners auf die Station mit der besten Qualität betätigt, so wird der vorabgestimmte Hintergrundtuner zum Hörtuner, indem dessen empfangene und aufbereitete Rundfunksignale der Station mit der besten Qualität an die Verstärkerstufe weitergegeben werden und dort nach der Verstärkung an den Ausgang zur Ausgabe an die Lautsprecher geführt werden. Während der Hintergrundtuner zum Hörtuner wird, wird der bisherige Hörtuner zum Hintergrundtuner und übernimmt dessen Funktion zur Überwachung des empfangbaren Frequenzbandes auf empfangbare Stationen. Durch dieses Umschalten zwischen Hörtuner und Hintergrundtuner wird ein nahezu lückenloses Audiosignal gewährleistet, das keine hörbare Pause beim Umschalten von der ursprünglich gehörten Station auf die Station mit der besten Qualität aufweist. Damit ist ein sehr angenehmes Umschalten auf die gewünschte beste Station erreicht, was die Akzeptanz beim Benutzer des Rundfunkempfängers für ein Umschalten wesentlich erhöht.

Vorzugsweise wird der Rundfunkempfänger mit einem Speicher versehen, in dem Stationen oder Programme abgespeichert werden, die bei der Bestimmung der Station mit

der besten Qualität nicht berücksichtigt werden sollen. Um Stationen in diesem Speicher abzuspeichern, wird der Rundfunkempfänger in einen Betriebszustand gebracht, in dem diese Stationen oder Programme Schritt für Schritt selektiert werden und durch Betätigen eines entsprechenden Bedienelementes, das mit dem Bedienelement zur Auslösung des Umschaltens identisch sein kann, selektiert werden. Durch diese negative Auswahl ist sichergestellt, daß der Benutzer regelmäßig nur solche Stationen als Stationen mit der besten Qualität angeboten bekommt, die seinem Hörempfinden und Hörgeschmack entsprechen. Damit ist gewährleistet, daß der Rundfunkempfänger den individuellen Bedürfnissen des Benutzers angepaßte Stationen zur Wiedergabe bringt und nicht solche Stationen, die er aus seiner Erfahrung heraus nicht hören möchte. Ein solcher Rundfunkempfänger mit einer derartigen Bedienungsführung zeigt eine besonders hohe Akzeptanz bei den Hörern. Zumal auch ein Vielfaches Umschalten zwischen verschiedenen Stationen, was stets mit einem kurzfristigen Ablenken der Konzentration des Fahrers vom Verkehr auf das Autoradio verbunden ist, verhindert werden kann, was zu einer Erhöhung der Fahrsicherheit führt.

Patentansprüche

1. Rundfunkempfänger für automotive Anwendungen mit einem Gehäuse, in dem zwei Tuner, von denen einer als Hörtuner und einer als Hintergrundtuner ausgebildet sind, wobei der Hintergrundtuner mittels einer Steuereinheit so ansteuerbar ist, daß das empfangbare Frequenzband auf empfangbare Stationen abgescannt wird,

in dem eine Qualitätsbewertungseinheit zur Bestimmung der Qualität der durch den Hintergrund empfangenen Stationen,

in dem eine Einheit zur Bestimmung der Station mit der besten Qualität,

in dem eine Verstärkerstufe, welche die empfangenen zu hörenden Rundfunksignale nach deren Aufbereitung durch den Hörtuner verstärkt und zur Ausgabe an Lautsprecher an einen Geräteausgang führt,

an dem ein Bedienelement, bei dessen Betätigung der Hörtuner auf die Station mit der besten Qualität umgeschaltet wird,

und an dem ein Display angeordnet ist, welches in Segmente aufgeteilt ist, von denen eines zur Darstellung der Kennzeichnung der aktuell gehörten Station vorgesehen ist und eines zur Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität vorgesehen ist, wobei das Segment zur Darstellung der Kennzeichnung der Station mit der besten Qualität in enger räumlicher Zuordnung zu dem Bedienelement angeordnet ist.

2. Rundfunkempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hintergrundtuner so ausgebildet und angesteuert ist, daß er regelmäßig das gesamte Frequenzband abscannt.

3. Rundfunkempfänger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Abstand zwischen zwei Scanvorgängen von der Qualität der besten Station abhängt.

4. Rundfunkempfänger nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Abstand zwischen zwei Scanvorgängen von der Qualität der gehörten Station abhängt.

5. Rundfunkempfänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Hintergrundtuner zwischen den Scanvorgängen auf die be-

ste Station abgestimmt ist und daß in diesem Zeitraum der Hörtuner und der Hintergrundtuner so ansteuerbar sind, daß bei einer Betätigung des Bedienelementes der Hintergrundtuner zum Hörtuner wird und umgekehrt.

6. Rundfunkempfänger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Speicher vorgesehen ist, in dem Stationen abgespeichert sind, die der Bestimmung der Station mit der besten Qualität nicht berücksichtigt werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65